

**CLIPPEDIMAGE= JP407100630A**  
**PAT-NO: JP407100630A**  
**DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 07100630 A**  
**TITLE: TROUGH FOR MOLTEN METAL**

**PUBN-DATE: April 18, 1995**

**INVENTOR-INFORMATION:**

**NAME**

**MIURA, KUNIAKI**

**SUZUKI, TOSHIMITSU**

**ASSIGNEE-INFORMATION:**

**NAME**

**COUNTRY**

**SUKEGAWA ELECTRIC CO LTD**

**N/A**

**APPL-NO: JP05268044**

**APPL-DATE: September 30, 1993**

**INT-CL\_(IPC): B22D035/00; B22D035/06**

**ABSTRACT:**

**PURPOSE:** To efficiently preheat molten metal, such as aluminum, flowing in a groove to a high temp. to the extent of not solidifying the molten metal by disposing a cap disposed with a heating element above the trough.

**CONSTITUTION:** This trough for molten metal has the trough 10 consisting of a heat resistant member formed with the groove 12 for passing the molten metal and the cap 20 of a heat resistant member to be put atop the trough consisting of the heat resistant member. The melt of the metal is made to flow in the

groove 12 of the trough and the heating element 30 is arranged on the inside surface side of the cap 20 consisting of the heat resistant member to heat the molten metal flowing in the groove. The inner side surface of this cap 20 consisting of the heat resistant member is formed to an arch shape curved upward at its sectional center and the heating element 30 is disposed on this curved surface, by which the area to mount the heating element 30 is increased and the heat quantity for heating is increased. The molten metal flowing in the groove is thus preheated to the high temp. to the extent of not solidifying the molten metal without increasing the temp. of the heating element 30 so much.

**COPYRIGHT: (C)1995,JPO**

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平7-100630

(43) 公開日 平成7年(1995)4月18日

(51) Int.Cl.<sup>4</sup>

B 2 2 D 35/00

35/06

識別記号

Z 7011-4E

7011-4E

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 有 請求項の数 3 F D (全 5 頁)

(21) 出願番号

特願平5-268044

(22) 出願日

平成5年(1993)9月30日

(71) 出願人 000183945

助川電気工業株式会社

茨城県日立市滑川本町3丁目19番5号

(72) 発明者 三浦 邦明

茨城県日立市滑川本町3丁目19番5号 助

川電気工業株式会社内

(72) 発明者 鈴木 利光

茨城県日立市滑川本町3丁目19番5号 助

川電気工業株式会社内

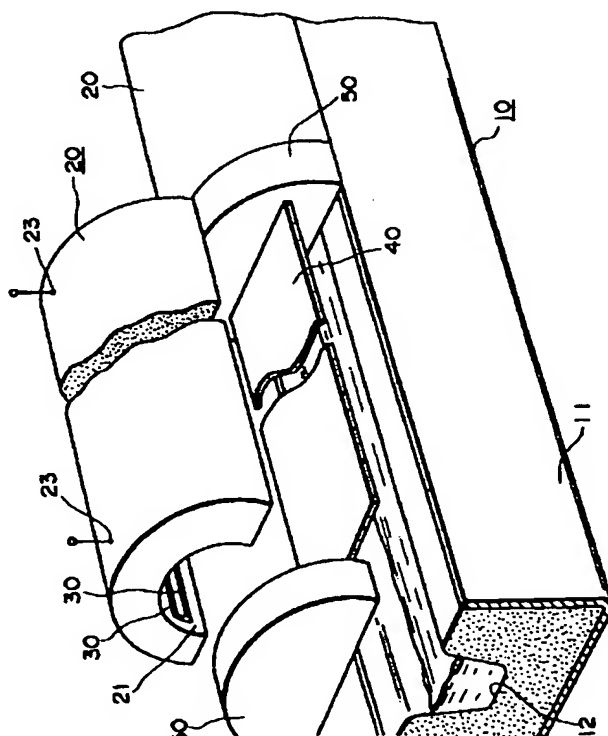
(74) 代理人 弁理士 北條 和由

(54) 【発明の名称】 金属溶湯用樋

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 溝内に流れるアルミニウム等の金属溶湯が凝固しない程度の高温に効率的に予熱する。

【構成】 金属溶湯用樋は、金属溶湯を流す溝12を形成した耐熱性部材の樋10と、この耐熱性部材の樋の上面に被せる耐熱性部材の蓋20とを備え、樋の溝内に金属の溶湯を流すと共に、耐熱性部材の蓋20の内面側には発熱体30を配置して溝内を流れる金属溶湯を加熱する。この耐熱性部材の蓋20の内面側は、断面中央が上方に向かって湾曲したアーチ型に形成され、この湾曲面上に発熱体30を配設することにより、発熱体30を取り付ける面積を増大して加熱する熱量を増し、発熱体30の温度をあまり上昇することなく溝内に流れる金属溶湯が凝固しない程度の高温に予熱する。



【整理番号】 0930101-02

【特許請求の範囲】

【請求項1】 金属溶湯を流す溝を形成した耐熱性部材のセラミック樋と、この耐熱性部材の樋の上面に被せる耐熱性部材の蓋とを備え、前記セラミック樋の溝内に金属の溶湯を流すと共に、前記耐熱性部材の蓋の内面側に発熱体を配置して前記溝内を流れる金属溶湯を加熱する金属溶湯用樋において、前記耐熱性部材の蓋の少なくとも内側面を、断面中央が上方に向かって湾曲したアーチ型に形成し、この湾曲面に前記発熱体を配設したことを特徴とする金属溶湯用樋。

【請求項2】 前記請求項1の金属溶湯用樋において、前記樋と前記蓋との間に輻射熱透過性部材の板状体を挿入していることを特徴とする金属溶湯用樋。

【請求項3】 前記請求項1の金属溶湯用樋において、前記蓋の端面に前記蓋の湾曲した内側面により形成される気体の通流路を遮断するための断熱性仕切板を配置したことを特徴とする金属溶湯用樋。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は溶融した金属を流すための金属溶湯用樋に関し、特に、内面側に発熱体を配置した蓋を備え、樋の溝内に流れる金属溶湯を凝固させることなく供給するのに適した金属溶湯用樋に関する。

【0002】

【従来技術】例えばアルミニウムなどの金属を成形する場合、溶融炉内で溶融した金属溶湯を金型や砂型などに流し込む。その際、溶融炉から取り出した金属溶湯は、例えば添付の図5に示すようなセラミックの樋1に形成された溝2内を流して所定の位置まで供給する。すなわち、この従来の樋1では、その上部を解放したままであり、そのため、比較的短い時に有用であるが、しかしながら、その長さが長くなるとその途中で供給している金属溶湯が凝固してしまう等の問題点があった。

【0003】そこで、従来、溝2の上部に蓋3を被せて放熱による金属溶湯の凝固を防止するものや、さらに、例えば添付の図6や図7に示すように、溝の上部に被せる蓋3の内側にシーズヒータ4やニクロム線などの電熱線5を張って加熱しながら樋1の溝2内を流れる金属溶湯の凝固を防止しながら供給するものが提案されていた。なお、前記の図7(B)において、符号6は電熱線5が落ちないように、これを挿入するための挿入溝を示している。

【0004】

【発明が解決すべき課題】しかしながら、前記の従来技術の金属溶湯用樋、特に図7に示されるような、溝の上部に被せる蓋の内側に発熱手段を設け、これによって樋の溝内を流れる金属溶湯を加熱しながら凝固を防止するものでも、次のような問題点があった。

シーズヒータ型では、発熱体であるシーズヒータの発熱体自体が1000℃位になってもシーズの表面の温度は500℃～700℃程度までしか上昇せず、そのため、樋の内面の温度は300℃～500℃位にしかならず、これではアルミニウム等の溶湯では凝固してしまうという問題点があった。この様なシーズヒータ型の樋の予熱は、言い替えば、樋内面の水分の除去程度の効果しか得られなかった。

【0006】第二に、裸のニクロム線が蓋の内側に取り付けられた金属溶湯用樋は、前記のシーズヒータ型のものよりは熱効率が良いが、樋の内面を700℃程度にするためにはヒータであるニクロム線自体の温度を1000℃以上にしなければならず、これでは、ニクロム線自体の寿命の問題点があった。特に、樋で金属溶湯を流す場合、湯口では湯が飛び跳ねたりすることから、ヒータであるニクロム線にアルミニウムが付着して、そのためにヒータが断線することが多く見られた。

【0007】そこで、本発明では、前記の従来技術における問題点に鑑み、金属溶湯用樋の樋内面を、溝内に流れるアルミニウム等の金属溶湯が凝固しない程度の高温に予熱することが可能で、金属溶湯の飛び跳ねにもかかわらずヒータなどの発熱体の寿命を長く維持する構造の金属溶湯用樋を提供することをその目的とする。

【0008】本発明では、さらに、前記の金属溶湯用樋におけるガス置換を実施するにも最適な構造の金属溶湯用樋を提供することをその目的とする。

【0009】

【課題を解決する手段】前記の目的を達成するため、まず本発明により提案されるのは、金属溶湯を流す溝を形成した耐熱性部材の樋と、この耐熱性部材の樋の上面に被せる耐熱性部材の蓋とを備え、前記セラミック樋の溝内に金属の溶湯を流すと共に、前記耐熱性部材の蓋の内面側に発熱体を配置して前記溝内を流れる金属溶湯を加熱する金属溶湯用樋において、前記耐熱性部材の蓋の少なくとも内側面を、断面中央が上方に向かって湾曲したアーチ型に形成し、この湾曲面に前記発熱体を配設した金属溶湯用樋である。

【0010】また、前記の他の目的を達成するため、本発明によれば、前記の金属溶湯用樋において、さらに、前記樋と前記蓋との間に輻射熱透過性部材の板状部材を挿入している金属溶湯用樋が、あるいは、前記蓋の端面に、前記蓋の湾曲した内側面により形成される気体の通流路を遮断するための断熱性仕切板を配置した金属溶湯用樋が提案される。

【0011】

【作用】前記の本発明の金属溶湯用樋によれば、金属溶湯を流す溝を形成した耐熱性部材の樋の上面に被せる耐熱性部材の蓋の内側面を、断面中央が上方に向かって湾曲したアーチ型に形成し、この湾曲面に前記発熱体を配

の面積を増大することが出来、これにより、前記蓋の内側面に配設する発熱体の本数を増大させて前記樋の溝を上方から加熱する熱量を増加させて、溝内を流れる金属溶湯が凝固しない程度に、高温に予熱することが可能となる。これにより、発熱体を非常に高温に加熱する必要がなく、また、その形状から金属溶湯が跳ね上がっても発熱体に付着しにくく、発熱体の寿命を長く維持することが可能になる。

【0012】さらに、前記樋と前記蓋との間に、ガラス板などの輻射熱透過性部材の板状体を挿入することにより、樋の内側を不活性ガス雰囲気中に保ち、かつ、発熱体に金属溶湯が跳ね上がって付着することを防止し、また、蓋の端面に断熱性仕切板を配置することにより、前記蓋のアーチ型内面により形成される空間を煙突効果によって流れる対流を遮断し、対流による熱ロスを低減する。

【0013】

【実施例】以下に本発明の実施例について、添付の図面を参照しながら詳細に説明する。まず、図1及び図2に本発明の実施例による金属溶湯用樋が示されており、この樋10は、図にも示すように、例えば鉄などの金属で形成した断面略「コ」の字形状の枠11の内部にセラミック等の耐熱性部材を詰め込み、その中央部に長手方向に延びた断面略「V」あるいは「U」字状の溝12を成形してなる。そして、この樋10の溝12が開口した上面側に樋10の長手方向に複数に分割された蓋20が、その溝12の開口を覆うように一列に配置されて、金属溶湯用樋が構成されている。

【0014】また、図2にも示すように、前記樋10の上面に被せる蓋20は、やはりセラミック等の耐熱性部材を所定の形状に形成してなり、本実施例では、この蓋20は、その断面中央部が上方に向かって湾曲したアーチ型になるように形成されている。すなわち、この蓋20の中央部にアーチ型の内面凹部21が形成され、複数の蓋20を前記樋10の上面に被せたときに、この内面凹部21が、樋10の溝12に沿ってその上方を覆うようになっている。さらに、前記蓋20の内面凹部21の表面に複数の嵌入用溝22、22…が形成されており、この嵌入溝22の内部に、後に詳細に説明する発熱体30が複数本嵌入される。また、図中の符号23、23は、後に説明する発熱体30を外部に引き出すための端子引出穴を示している。

【0015】図3に前記蓋20の内面凹部21に複数形成された嵌入用溝22、22…内に嵌入されて固定配置される発熱体30の配線状態が示されている。すなわち、前記蓋20の湾曲した内面凹部21を展開して示した図であり、この図には示されていないが、前記の図1及び図2から明らかなように、複数の嵌入用溝22、22…が前記蓋20の内面凹部21の延長方向に沿って形

2…内に、例えばシーズヒータや、ニクロム線あるいはカンタル線などの電熱線などからなる発熱体30が挿入固定されている。その配線の一例として、本実施例では、前記一方の端子引出穴23から挿入された発熱体30は、図の最も上側の嵌入用溝22から最も側の嵌入用溝22まで順次千鳥状に配線され、反対側の端子引出穴23から取り出される。また、前記の実施例では、発熱体30は、前記蓋20の内面凹部21に複数形成された嵌入用溝22、22…内に嵌入固定されるとして説明されているが、この嵌入用溝22、22…は必ず形成する必要はなく、これに代え、例えば蓋20の内面凹部21の表面上に複数の突起を形成し、発熱体30をこれらの突起に引っ掛けて配設すること、または接着剤により接合することなども可能である。

【0016】このように、本発明によれば、前記蓋20の内面に凹部21を、断面中央部が上方に向かって湾曲したアーチ型になるように形成することにより、発熱体30を配設するための内側面の面積を増大し、これにより、蓋20の内側面に配設する発熱体30の本数を増大させ、樋10の溝12を上方から加熱する熱量を増加させている。すなわち、発熱体30が従来と同一熱量を放出する場合でも、伝熱面積を増やしてやれば、樋10の溝12の加熱温度を上昇することが可能であり、こととは他方では、発熱体30の温度を著しく高温にすることなく低下させることも可能になる。また、前記蓋20の内面凹部21を、断面中央部が上方に向かって湾曲したアーチ型になるように形成することにより、樋10の溝12内を流れる金属溶湯に多少の跳ね上がりがあっても、平板状の蓋よりは、その内側面に配設される発熱体30に金属溶湯が付着しにくい。

【0017】再び図1に戻り、図中の符号40は、前記樋10と前記蓋20との間に配置された輻射熱透過性部材としてのガラス板を示している。このガラス板40は、前記蓋20の内面凹部21の表面に配設された発熱体30を例えば1000℃程度に加熱した場合に発生する輻射熱を透過して樋10上に照射し、これによって樋10を加熱して、溝12内を流れる金属溶湯を加熱しながら凝固を防止するものである。また、樋10は、通常、所定の勾配をもって傾斜して配置されることから、熱が上流側に向かって流れる、所謂、煙突効果により、前記蓋20の内面凹部21内に気体の流れ（対流）が生じるが、前記のガラス板40はこの対流による熱ロスを軽減し、併せて、樋10内面のガス置換を実施する。

【0018】なお、前記のガラス板40は、樋10の長さ全体にわたって設けられるが、このガラス板40の長さは、本実施例では樋10の長さ全体の長さのガラス板ではなく、その上を覆う前記蓋20と同じ長さに分割した複数枚のガラス板を使用し、これにより一枚ガラスで輻射熱透過性部材を作る場合のコストの上昇を解消して

5

部材としての機能と共に、樋10の内側を不活性ガス雰囲気に保つための機能と、樋10の溝12内を流れる金属溶湯が跳ね上がっても、金属溶湯が発熱体30に付着することから防止する機能をも有している。

【0019】さらに、図1及び図2の本発明の実施例である金属溶湯用樋では、前記蓋20の長手方向の両端面に、セラミック等の断熱性部材により形成され、断面が前記蓋20の形状と同じではあるが内面凹部21のない、いわゆる蒲鉾形状の仕切板50、50…を挿入している。この仕切板50は、隣接して配置される蓋20の

【0020】図4は、前記の本発明の実施例である金属溶湯用樋を使用する状態の一例を示すものであり、炉100の内部ではアルミニウムが溶解されており、炉100の一部に電磁ポンプ110が配置されている。この電磁ポンプ110によって炉100から汲み上げられた溶融アルミニウムの溶湯は、本発明の実施例である金属溶湯用樋120の上流端に設けられた湯受けノズル130を介して供給され、金属溶湯用樋120の内部（溝）を流れて所望の位置まで導かれる。その際、前記のような本発明の金属溶湯用樋を使用することにより、金属溶湯用樋の樋内面を、溝内に流れるアルミニウムの金属溶湯が凝固しない700℃程度の高温に予熱することが可能であることから、途中で凝固させることなく金属溶湯を確実に所望の位置まで導くことが出来る。また、その際、アーチ型凹部を有する蓋の内面に発熱体を取り付けることにより、これら発熱体の発熱温度が900℃程度でも十分に金属溶湯が凝固しない温度に保つことが可能となることから、発熱体の寿命を長くし、金属溶湯用樋全体としての使用寿命を向上させることが出来る。

【0021】

6

【発明の効果】以上に述べた本発明の詳細な説明からも明らかなように、本発明の金属溶湯用樋によれば、樋の上方を覆う蓋のアーチ型凹部に取り付けた発熱体により加熱することにより、発熱体を非常な高温まで加熱することなく、金属溶湯用樋の樋内面を溝内に流れる金属溶湯が凝固しない700℃程度の高温に予熱することが可能となることから、樋を延長しても溶湯が凝固することなく金属溶湯を流すことが可能で、実用的にも寿命が長い、優れた金属溶湯用樋を提供することが可能となる。また、本発明の金属溶湯用樋によれば、金属溶湯の飛び跳ねにもかかわらず発熱体の寿命を長く維持することが可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例である金属溶湯用樋の構造を示すための一部断面を含む斜視図である。

【図2】前記金属溶湯用樋の断面図である。

【図3】前記金属溶湯用樋の蓋のアーチ型凹部に配設される発熱体の配線状態を示す図である。

【図4】前記金属溶湯用樋を金属溶解炉に適用した状態を示す全体概念図である。

【図5】従来技術である上方解放型の樋の構造の一例を示す図である。

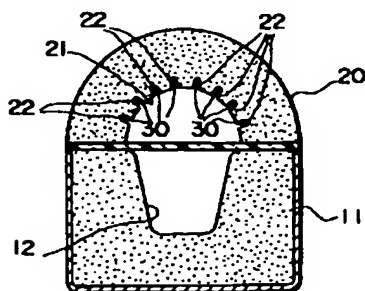
【図6】上方を発熱体を取り付けた蓋で覆った他の従来技術の樋の構造の一例を示す図である。

【図7】上方を発熱体を取り付けた蓋で覆ったさらに他の従来技術の樋の構造の一例を示す図である。

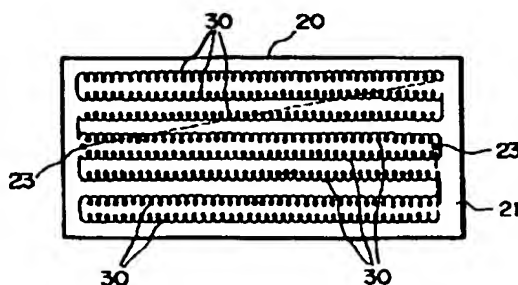
【符号の説明】

- 10 樋
- 12 溝
- 20 蓋
- 21 アーチ状の内面凹部
- 30 発熱体
- 40 ガラス板
- 50 仕切板

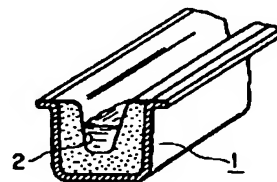
【図2】



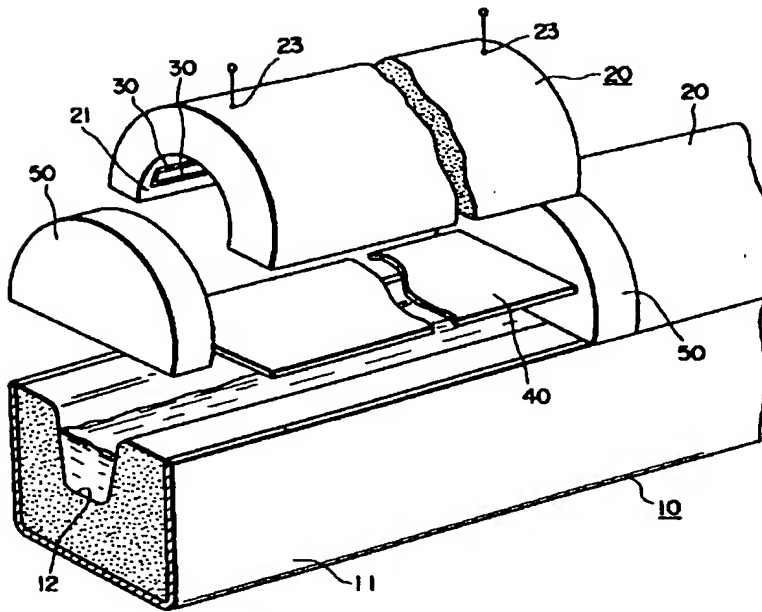
【図3】



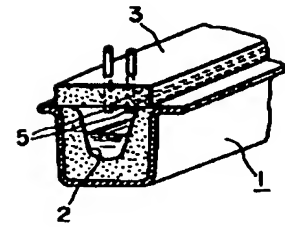
【図5】



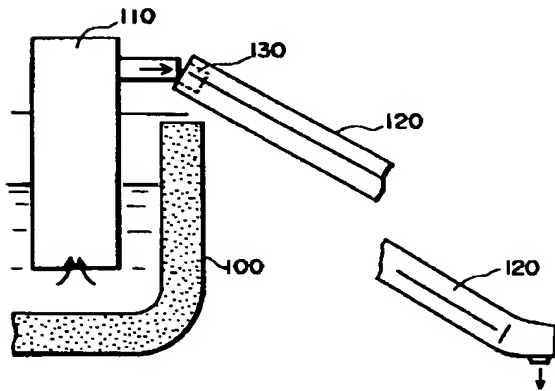
【図1】



【図6】



【図4】



【図7】

